



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE POST-GRADO

**Nivel de cumplimiento de los objetivos y medidas
terapéuticas en la primera hora de atención del paciente
pediátrico con shock séptico : Hospital de Emergencias
Pediátricas, 2003-2008**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Pediatría

AUTOR

Edgar Juan Coila Paricahua

**LIMA – PERÚ
2010**

A mis padres Juan y Facunda y mi familia,
con cariño y aprecio a mis amigos fraternos,
y especial amor a Vanessa, compañera y amiga.

INDICE:

I. RESUMEN	4
II. INTRODUCCION	6
III. OBJETIVOS	7
IV. MODELO DE INVESTIGACION	9
V. MATERIAL Y METODOS	12
VI. RESULTADOS	13
VII. DISCUSION	19
VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
X. ANEXOS	38

I. RESUMEN

Objetivos:

Determinar el nivel de cumplimiento de los objetivos y medidas terapéuticas de la primera hora en el manejo del Shock Séptico, según el “Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal patients in septic shock - 2002”, de la “American College of Critical Care Medicine”, en pacientes que llegan al servicio de Emergencia del Hospital de Emergencias Pediátricas.

Material y métodos:

Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo. El universo estuvo definido por todos los pacientes que ingresaron hospitalizados al Servicio de Terapia Intensiva Pediátrica desde Enero del 2003 a Diciembre del 2008. La población de estudio está formado por aquellos paciente que tuvieron el diagnóstico de shock séptico y la muestra está conformada por los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. La información recogida fue procesada en el programa estadístico SPSS versión 12.0. Se empleó estadística descriptiva con determinación de frecuencias absolutas y relativas para variables categóricas; para variables numéricas se calculó la media y el rango. Las tablas se realizaron con el programa Excel de Microsoft.

Resultados:

Se revisaron 51 Historias Clínicas, encontrándose que el 50.98% de los pacientes fueron del sexo masculino y 49.02% del sexo femenino, la media de edad fue de 1.41 años y 21 pacientes fueron transferidos desde otro centro asistencial de salud. Las causas de shock más frecuentes fueron: infección del tracto digestivo con 45.10%, neumonía en 23.53% y meningitis bacteriana con 7.84%. Siete 7 pacientes fallecieron, lo que representó mortalidad de 13.73%. El acceso venoso periférico e intraóseo se consiguió en 20% y 50% antes de los 5 minutos respectivamente. En la administración de fluidos de rescate se observó que en 71.73% este se inició antes de los 15 minutos, y se

requirió con mayor frecuencia 2 y 3 bolos. Fueron 41 los pacientes que recibieron Dopamina, 23 Dobutamina y 17 epinefrina, se consiguió el inicio de la administración antes de la hora en 19.51%, 4.35%, 5.88% respectivamente. Se intubaron a 33 pacientes y el tiempo promedio de intubación fue de 2.91 horas, en 20 pacientes se registró el uso de agentes inductores y en 4 carga de volumen antes de la intubación. Las medias de tiempo en lograr llenado capilar < 2 segundos, pulso normal, flujo urinario mayor a 1mL/Kg/h, estado mental normal, presión arterial normal y frecuencia cardiaca en límites normales, fueron 7.13, 7.41, 4.82, 6.21, 4.87, 6.48 horas respectivamente.

Conclusiones y recomendaciones:

Hubo retraso en la instalación de medidas terapéuticas, sobre todo en el establecimiento del acceso venoso central e inicio de dopamina, dobutamina, y epinefrina. Como consecuencia hubo deficiencias importantes en mantener circulación antes de la hora y los tiempos en lograr llenado capilar < 2 segundos, pulso normal, flujo urinario mayor a 1mL/Kg/h, estado mental normal, presión arterial normal y frecuencia cardiaca en límites normales, se consiguieron con retraso. Se recomienda adoptar o adaptar la “Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal patients in septic shock - 2002”, de la “American College of Critical Care Medicine” con su actualización del 2007.

I. INTRODUCCIÓN

Las infecciones son uno de los problemas más importantes en la edad pediátrica en los países en desarrollo como el nuestro. Como consecuencia de las complicaciones de las infecciones se tiene el shock séptico, el cual es una de las causas más frecuentes de morbilidad y mortalidad en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (1,3, 12).

Los resultados en el manejo del shock séptico pediátrico y neonatal han mejorado de manera importante con el advenimiento de las unidades de cuidados intensivos pediátricos y neonatales, se reporta reducción en la mortalidad del 97% a 9% y son marcadamente inferiores que en los adultos que llegan al 28% (2, 3).

En el año 2002 el “American College of Critical Care of Medicine” elaboro las guías de práctica clínica para el soporte hemodinámico pediátrico y neonatal en shock séptico, las cuales se publicaron y fueron difundidas e implementadas en diversos hospitales en todo el mundo (2, 4).

Los centros que implementaron las guías del American College of Critical Care of Medicine reportaron mejores resultados en el manejo del paciente pediátrico y neonatal con shock séptico, mostrando tasas de mortalidad de 1-3% en niños previamente sanos, y 7-10% en niños con shock séptico con enfermedad crónica previa. La mortalidad antes del advenimiento de las unidades de cuidados intensivos pediátricos y neonatales llegó hasta el 98%. (3).

En el Hospital de Emergencias Pediátricas el shock séptico es la tercera causa de muerte en el Área de Servicio de Terapia Intensiva Neonatal para el año 2008, y la séptima causa de ingreso en el Área de Cuidados Intensivos Pediátricos, con catorce casos durante el 2008 (1).

Además, en el Hospital de Emergencias Pediátricas aún no se cuenta con protocolo o guía de manejo estandarizado de shock séptico, y la experiencia ha mostrado que los criterios de manejo difieren entre los médicos cuando no se cuenta con guías de práctica clínica.

Antecedentes del Problema

El Shock séptico durante el año 2008 ha representado la tercera causa de muerte en los pacientes que ingresan al área de Servicio de Terapia Intensiva Neonatal, y además es la séptima causa de ingreso al Servicio de Terapia Intensiva Pediátrica, con catorce casos durante el año 2008, en el Hospital de Emergencias Pediátricas (1).

El Hospital de Emergencias Pediátricas no cuenta con guía o protocolo de manejo estandarizado del shock séptico, y los criterios de manejo cuando se recibe e inicia el soporte hemodinámico y respiratorio en el servicio de emergencia y servicio de terapia intensiva pediátrica difieren en función del médico asistente que trata el caso.

II. OBJETIVOS

a. Objetivo General.

Determinar el nivel de cumplimiento de los objetivos y medidas terapéuticos de la primera hora en el manejo del Shock Séptico en pacientes que llegan al servicio de Emergencia del Hospital de Emergencias Pediátricas según el “Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal patients in septic shock - 2002”, de la “American College of Critical Care Medicine”.

b. Objetivos Específicos.

b.1. Medidas terapéuticas

b.1.1. Acceso venoso: Antes de los 5 minutos

- Determinar el tiempo transcurrido desde el ingreso hasta el acceso venoso periférico, si hubo.
- Determinar el tiempo transcurrido desde el ingreso hasta el tiempo de uso de acceso intraóseo, si hubo.

b.1.2. Reposición de volumen: Antes de los 15 minutos.

- Determinar el tiempo transcurrido desde el ingreso hasta el inicio de administración de fluidos de rescate.

- Determinar el Número de bolos de fluidos.

b.1.3. Soporte hemodinámico: Antes de los 60 minutos:

- Determinar el tiempo transcurrido desde el ingreso hasta el de acceso venoso central, si hubo.
- Determinar el tiempo transcurrido desde el ingreso hasta el de inicio de dopamina, dobutamina, norepinefrina y epinefrina.

b.2. Objetivos terapéuticos:

b.2.1. Mantenimiento de vía aérea, oxigenación, y ventilación

- Determinar el tiempo transcurrido desde el ingreso hasta el momento de la intubación.
- Determinar si hubo carga de volumen durante la intubación.
- Determinar si hubo uso de agentes inductores para la intubación.

b.2.2. Mantenimiento de circulación (definido como perfusion y presión arterial normal) antes de la hora. Tiempo desde el ingreso del paciente al servicio de emergencia.

- Tiempo en lograr llenado capilar < 2 segundos,
- Tiempo en lograr pulso normal,
- Tiempo en lograr Flujo Urinario Mayor a 1mL/Kg/h,
- Tiempo en lograr Estado Mental Normal,
- Tiempo en lograr Presión Arterial Normal,
- Tiempo en lograr que la frecuencia cardiaca llegue a límites normales.

III.MODELO DE INVESTIGACIÓN

a. Tipo de Estudio

Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo.

b. Diseño de Investigación

- Por su Alcance: Transversal
- Por su Fuente : Primaria
- Por su Carácter : Cuantitativa

c. Muestra de Estudio

Todos los pacientes hospitalizados en el Servicio de Terapia Intensiva de Pediatría del Hospital de Emergencias Pediátricas, de los cuales se ha seleccionado a los pacientes con diagnóstico de ingreso de shock séptico, de Enero del 2003 a Diciembre del 2008.

- d. Variables del Estudio.** Los objetivos y medidas terapéuticas que se evaluaron fueron los que se muestran en “Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal patients in septic shock”, publicado en el Critical Care Medicine 2002 (2), de la American College of Critical Care of Medicine.

Antecedentes Personales

- Edad: Se consignó en años y meses.
- Sexo: Según las características fenotípicas; Masculino y Femenino.
- Estado Nutricional (4): Se calificó como Eutrófico, Desnutrido y Sobrepeso/Obesidad, usando como criterio de valoración los índices antropométricos Organización Mundial de la Salud 2006. Para niños menores de 5 años, se usaron los índices Talla para la Edad y Peso para la Talla, estos deberán estar entre -2 a +2 Desviaciones Estándar para ser considerados como eutróficos. Para niños mayores de 5 años,

se usaron el Índice de Masa Corporal para la Edad y Talla para la Edad, estos deberán estar dentro de los percentiles 5 a 95 para ser considerados como eutróficos.

Datos de la Enfermedad

- Fecha de Ingreso/Hora de Ingreso al Hospital. Se tomó esta información para que a partir de estos datos se haga la evaluación del logro de los objetivos terapéuticos y de manejo.
- Tiempo de Enfermedad. Se tomó esta información en días-decimal.
- Tipo de Shock al Ingreso. Tomando en consideración los criterios de diagnóstico de shock séptico.
- Foco de infección primario. Se consignó el órgano afectado que dio inicio al shock séptico, si es que se pudo determinar en la unidad de emergencia al momento del ingreso.

Manejo de la Vía Aérea (2).

- Tiempo al momento de la intubación. Se consignó el tiempo transcurrido desde el momento de ingreso al servicio de emergencia hasta el momento en que se decidió intubar al paciente para mejorar el manejo de la vía aérea.
- Carga de volumen durante la intubación. Con las categorías de SI/NO se tomaron en cuenta, si se realizó esta actividad.
- Uso de agentes inductores. Los agentes inductores como el midazolam, fentanilo, ketamina, atropina, vecuronio u otro agente inductor para la intubación.

Circulación (2).

- Tiempo de acceso venoso. Se consignó el tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente hasta el momento en que se pudo hallar acceso venoso periférico.
- Tiempo colocación de intraóseo. Se consignó el tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente al servicio de emergencia hasta el momento en que se pudo tener acceso vía intraósea.

- Tiempo de uso de intra óseo. Se consignó en tiempo de uso de la vía intraósea si es que se uso.
- Tiempo de acceso venoso central. Se consignó el tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente al servicio de emergencia hasta lograr colocar acceso venoso central. Además se recogió la información acerca del método usado para la colocación del acceso venoso central: punción, flebotomía.

Administración de fluidos (2).

- Tiempo de inicio. Se consignó el tiempo que transcurrió desde el ingreso del paciente a emergencia hasta el inicio de la administración de fluidos consignados en los registros de enfermería, preferentemente.
- Número de bolos de fluidos. El número de bolos de fluidos antes del inicio de administración de epinefrina o norepinefrina. Es decir el número de bolos con los cuales se considera shock resistente a fluidos/dopamina.

Soporte Hemodinámico (2).

- Tiempo de inicio de dopamina. Se consignó el tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente al servicio de emergencia hasta el inicio de dopamina.
- Tiempo de inicio de dobutamina. Se consignó el tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente al servicio de emergencia hasta el inicio de dobutamina.
- Tiempo de inicio de epinefrina. Se consignó el tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente al servicio de emergencia hasta el inicio de epinefrina.

Mantener circulación (2).

- Tiempo en lograr llenado capilar < 2 segundos. Se consignó tiempo desde el ingreso.
- Tiempo en lograr pulso normal. Se consignó tiempo desde el ingreso.

- Tiempo en lograr Flujo Urinario Mayor a 1mL/Kg/h. Se consignó tiempo desde el ingreso.
- Tiempo en lograr Estado Mental Normal. Se consignó tiempo desde el ingreso.
- Tiempo en lograr Presión Arterial Normal. Se consignó tiempo desde el ingreso.
- Tiempo en lograr que la frecuencia cardiaca llegue a límites normales. Se consignó tiempo desde el ingreso.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

El universo estuvo definido por todos los pacientes que fueron hospitalizados al Servicio de Terapia Intensiva Pediátrica (STIP) desde Enero del 2003 a Diciembre del 2008. La población de estudio está formado por aquellos paciente que tuvieron el diagnóstico de ingreso de shock séptico y la muestra está conformada por los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. Se evaluaron las Historias Clínicas desde su ingreso al servicio de emergencia y su posterior traslado a la unidad de terapia intensiva pediátrica.

Procesamiento y Análisis de Datos.

La información recogida fue procesada en el programa estadístico SPSS versión 12.0. Se empleó estadística descriptiva con determinación de frecuencias absolutas y relativas para variables categóricas; para variables numéricas se calculó la media y el rango.

Las tablas se realizaron con el programa Excel de Microsoft.

V. RESULTADOS

Para el periodo de estudio comprendido desde enero del 2003 a diciembre del 2008, se recopilaron 94 historias clínicas del libro de ingresos y egresos de la Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital de Emergencias Pediátricas. Éstas fueron buscadas en archivo de historias clínicas del Hospital, se encontraron 77 Historias Clínicas y reportadas como extraviadas 17 historias clínicas. Las que se buscaron en dos oportunidades más y luego de no ser halladas, el personal de archivo de historias clínicas refirió su probable extravío en el periodo de mudanza del área de archivos acaecido el año 2005.

De las 77 Historias que se encontraron, fueron excluidas del estudio 26 historias al no cumplir con los criterios de inclusión y exclusión, por los siguientes motivos: Diagnóstico de shock luego en el servicio de hospitalización, y presencia de comorbilidad como: cardiopatía congénita y parálisis cerebral infantil. Finalmente se revisaron 51 Historias Clínicas, cuyos resultados son los que se mostrarán en adelante.

Con respecto a los antecedentes personales y datos de enfermedad (ver ANEXO N°1), se muestra que el 50.98% de los pacientes fueron del sexo masculino y 49.02% del sexo femenino, la media de edad fue de 1.41 años con un rango de edad de 1 día a 12 años. La media de peso fue 9.1 Kg y en un 25.41% se encontró desnutrición. La media de tiempo de enfermedad al ingreso al servicio de Emergencia fue de 4.35 días y en el 50.98% de casos se reconoció shock frío, en un 33.33% no se reconoció el tipo de shock pero probablemente también se trataba de shock frío o hipodinámico. El 62.7% (casi 2/3) de los pacientes fueron menores de 1 año de edad y solo 6 pacientes fueron mayores de 3 años de edad (88.2% fueron menores de 3 años de edad).

Respecto de la procedencia de los pacientes con shock séptico que ingresaron al servicio de emergencia (ver ANEXO N°2), se vio que 30 pacientes, que representan el 58.82% del total de 51, ingresaron al servicio de Emergencia del Hospital de Emergencias Pediátricas sin transferencia y 21 fueron transferidos desde otro centro asistencial de salud. El Hospital Hipólito Unanue fue el centro

asistencial de salud que ha transferido con más frecuencia, en cuatro oportunidades. Fueron veinte pacientes trasferidos de centros asistenciales de salud de Lima metropolitana y solo un paciente transferido desde Pucallpa.

La distribución según foco inicial de infección fue la siguiente (ver ANEXO 3): El 45.10% se tuvo como foco inicial infección del tracto digestivo, seguido por neumonía en 23.53% y meningitis bacteriana con 7.84%. Estas tres infecciones representaron el 76.47% de los focos iniciales de infección como causas de shock séptico.

Siete pacientes fallecieron, lo que representó mortalidad de 13.73%.

Al evaluar el acceso venoso en los pacientes transferidos, se observó que 15 pacientes llegaron con vía periférica, 3 con vía central (catéter venoso central) y uno con flebotomía; dos pacientes transferidos de otro centro asistencial de salud llegaron sin acceso venoso. Por lo tanto, 32 pacientes llegaron al servicio de Emergencia sin acceso venoso, lo que representa el 62.75%. En las historias clínicas de estos pacientes se vieron que, en tan solo en 5 casos el personal de enfermería registró el momento en el que se consiguió el acceso venoso periférico y en 4 casos se registra acceso intraóseo. De manera que en 23 casos no se registra en momento de acceso venoso ya sea periférico o intraóseo, sin embargo se asume que si se consiguió vía periférica pues se registra administración de medicamentos e hidratación por vía intravenosa. Se reportó que 2 accesos intraóseos fueron realizados por cirujanos pediatras y hubo un caso de intraósea frustra.

En la Tabla N°1 se muestra que la media del tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente al servicio de Emergencia hasta conseguir acceso venoso periférico en los 5 pacientes en donde se registro en la historia clínica fue de 0.52 horas. Se muestra también que la media del tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente al servicio de emergencia hasta el momento en conseguir acceso intraóseo en los 4 pacientes fue de 0.1 horas. Finalmente la media del tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente al servicio de Emergencia hasta conseguir acceso venoso central en 41 pacientes fue de 3.61 horas. En ningún caso se registró el tiempo de uso del acceso intraóseo.

Tabla N° 1: Tiempo en conseguir acceso venoso periférico ó intraóseo en pacientes con shock séptico que ingresaron al servicio de emergencia. Hospital de Emergencias Pediátricas, 2003 – 2008.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Logro	%
Tiempo de acceso venoso periférico ^(a)	5	0	1.00	0.52	1	20
Tiempo de vía intraósea ^(b)	4	0	0.17	0.10	2	50

(a) Sólo en un caso fue antes de los 5 minutos.

(b) En 2 casos se registra que la intraósea fue hecha antes de los 5 minutos. En las 4 intraósas donde no se registra acceso venoso periférico.

Con respecto a la administración de bolos de cloruro de sodio, fueron 46 los pacientes que requirieron fluidos de rescate, estos representan el 89.13% de 51 casos. Los que no requirieron fluidos de rescate fueron una fracción de los pacientes transferidos desde otro centro asistencial de salud.

En la Tabla N°2 se muestra que la media de tiempo trascurrido desde el ingreso del paciente al servicio de emergencia hasta el de inicio de administración de fluidos de rescate fue de 0.52 horas. En 33 casos (71.73%) se administró los fluidos de rescate antes de los 15 minutos de inicio de tratamiento, y se requirió con mayor frecuencia 2 y 3 bolos.

Tabla N°2: Distribución según número de bolos y tiempo en la administración del bolo en pacientes con shock séptico que ingresaron servicio de emergencia. Hospital de Emergencias Pediátricas 2003 – 2008.

	N	N° bolos	Frecuencia	Porcentaje		
Número de bolos de cloruro	46	1	11	23.91		
		2	18	39.13		
		3	13	28.26		
		4	3	6.52		
		5	1	2.17		
	N	Mín	Máx	Media	Logro (a)	%
Tiempo de administración de bolo de cloruro	46	0	6.50	0.52	33	71.73

(a) Inicio de administración de fluidos antes de los 15 minutos de iniciado el tratamiento.

Respecto al uso vía central, se encontró que 6 pacientes no la requirieron durante su hospitalización. Fueron 45 los pacientes en quienes se reconoció la necesidad de vía central, fueron 44 los que finalmente terminaron con vía central durante su hospitalización, pues en un caso no se logro conseguirlo. Tres

pacientes vienen referidos con catéter venoso central, de manera que fueron 41 pacientes con vía central colocadas en el Hospital de Emergencias Pediátricas (ver Tabla N°3).

El 85.37% de vías centrales fueron colocadas en el Servicio de Terapia Intensiva, todas mas allá de la hora de inicio de tratamiento. Se encontró también que en ocho pacientes el acceso venoso central se consiguió a través de los cirujanos pediatras por medio de flebotomía, en estos casos los médicos del servicio de terapia intensiva habían fallado en conseguir vía central por punción.

Con respecto al uso de inotrópicos en pacientes con shock séptico, 5 pacientes no recibieron ningún tipo de inotrópico. Fueron 41 (80.4%) los pacientes que recibieron Dopamina, 23 (45.1%) los pacientes que recibieron Dobutamina y 17 (33.33%) los que recibieron epinefrina. En ningún paciente se registra uso de norepinefrina.

En la Tabla N°3 se muestra que la media del tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente con shock séptico hasta el de inicio de la administración de dopamina fue de 3.39 horas, en dobutamina fue 5.45 horas y en epinefrina 6.32 horas. En la misma Tabla se muestra el número de casos y porcentaje en donde se inicio catecolaminas antes de la hora de inicio de tratamiento del shock séptico.

Tabla N°3: Tiempo de inicio de inotrópicos en pacientes con shock séptico que ingresaron al servicio de emergencia. Hospital de Emergencias Pediátricas, 2003 – 2008.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Logro (a)	%
Tiempo de cateter venoso central	41	1	12.17	3.61	1	2.44
Dopamina	41	0.00	9.83	3.39	8	19.51
Dobutamina	23	0.75	13.17	5.45	1	4.35
Epinefrina	17	0.75	16.25	6.32	1	5.88

(a) CVC e inotrópicos antes de la hora de inicio de tratamiento.

Hay que señalar también que hubo importante diferencia entre el tiempo en el cual se reconoce la necesidad de uso de inotrópicos, momento en el cual la indicación médica se registra de la historia clínica, hasta su instalación real (registrada en la notas de enfermería). Encontrándose que el retraso promedio en la administración para dopamina fue de 0.51 horas, en dobutamina fue 0.20 horas

y en epinefrina fue 0.22 horas. Todas estuvieron en relación a que se espero en la administración de inotrópicos hasta conseguir vía central.

El número que pacientes que requirieron ventilación mecánica fueron 42 (82.35%), y en nueve pacientes no fue necesario intubar. De los pacientes que requirieron ventilación mecánica, se observo que 9 pacientes vinieron intubados de su lugar de referencia, de tal forma que, 33 pacientes que requirieron intubación y posterior ventilación mecánica fueron intubados por los médicos del Hospital de Emergencias Pediátricas (ver Tabla N°4).

En la Tabla N°4 se muestra que en los 33 pacientes con diagnóstico de shock séptico que fueron intubados en el Hospital de Emergencias Pediátricas, el tiempo promedio transcurrido desde el ingreso del paciente al servicio de Emergencia hasta el momento en que se realiza la intubación fue de 2.91 horas, teniendo como mínimo 0 horas (pacientes en quienes se reconoció dificultad respiratoria severa y que fueron intubados al momento del ingreso al servicio de Emergencia) y un máximo de 14.83 horas. Se muestra también el número de pacientes que fueron intubados antes de la hora de inicio de tratamiento.

En la misma Tabla se muestra también que de 33 pacientes intubados en el Hospital de Emergencias Pediátricas, en cuatro se registró carga de volumen antes de la intubación y en 20 pacientes se registró el uso de agentes inductores antes de la intubación.

Tabla N°4: Carga de volumen, uso de agentes inductores antes de la intubación y tiempo transcurrido hasta la intubación en pacientes con shock séptico que ingresaron al servicio de emergencia. Hospital de Emergencias Pediátricas, 2003 – 2008.

	N	Categoría	Frecuencia	Porcentaje		
Carga de Volumen	33	Si	4	12.12		
		No	29	87.88		
Uso de Agentes Inductores	33	Si	20	60.61		
		No	13	39.39		
	N	Mínimo	Máximo	Media	<hora(b)	%
Tiempo de intubación(a)	33	0	14.83	2.91	18	54.54

(a) En 19 casos fueron intubados antes de la colocación del catéter venoso central.

(b) Pacientes que fueron intubados antes de la hora de inicio de tratamiento.

Al evaluar los objetivos terapéuticos para mantener la circulación, se observó sub registro de datos concernientes a la evaluación del estado hemodinámico por

parte del personal médico del Servicio de Emergencia y Servicio de Terapia Intensiva Pediátrica.

En el caso de la variable “estado mental normal”, se observó que en la mayoría de los casos, el paciente con shock séptico fue intubado y por lo tanto se le mantuvo con sedación y analgesia en infusión continua, de modo que no se pudo evaluar el estado mental en la mayoría de los casos, teniendo solo 4 casos como válidos a evaluar. Los datos de “tiempo en lograr llenado capilar < 2 segundos”, en “lograr pulso normal”, y en lograr “estado mental normal” fueron recogidos de las anotaciones médicas en la historia clínica. Es en estas variables donde se observó el mayor número de sub registro. Los datos de “tiempo en lograr flujo urinario mayor a 1mL/Kg/h”, en “lograr presión arterial normal” y en “lograr que la frecuencia cardiaca llegue a límites normales” se recogieron de las hojas de monitoreo de enfermería en donde se hace anotaciones horarias, y a menos que se hayan registrado con anticipación en los registros médicos, se recogieron de las evoluciones médicas.

En la Tabla N°5 se muestran el número de casos válidos para cada variable de forma aislada, el mínimo, máximo y la media de tiempo en lograr los objetivos terapéuticos para cada variable. Se muestran también el número y porcentaje de casos cuando se logro la meta terapéutica antes de la hora de inicio el tratamiento.

Tabla N°5: Tiempo desde el ingreso del paciente hasta conseguir objetivos terapéuticos en pacientes con shock séptico que ingresaron al servicio de emergencia. Hospital de Emergencias Pediátricas, 2003 – 2008.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Logro (a)	%
Llenado capilar	34	0.00	23.83	7.13	5	14.7
Pulso	30	0.00	23.83	7.41	4	13.3
Flujo urinario mayor a 1cc/kg/h	43	0.00	17.25	4.82	4	9.3
Estado mental	4	0.33	20.08	6.21	1	25
Presión arterial	33	0.00	21.50	4.87	3	9
Frecuencia cardiaca	36	0.00	21.67	6.48	9	25

(a) Objetivo logrado antes de la hora de inicio de tratamiento.

VI. DISCUSIÓN

El Hospital de Emergencias Pediátricas (HEP) atiende a la población asegurada y no asegurada de Lima, y es además un hospital de referencia nacional. El servicio de hospitalización dentro de su estructura asistencial tiene a su cargo el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de pacientes mayores de 28 días de vida hasta los 18 años. Aunque en el Servicio de Terapia Intensiva se han ampliado incluyendo la atención a pacientes neonatos (1).

En la atención del paciente que ingresa al Hospital con diagnóstico de shock séptico están involucrados dos servicios asistenciales de dos departamentos asistenciales. El servicio de emergencia y urgencia que es parte del departamento de emergencia y el servicio de cuidados intensivos pediátricos que forma parte del departamento de atención al paciente crítico.

El servicio de emergencia trabaja las 24 hrs del día y durante los años que se desarrollo el estudio contaba con una sala de trauma-shock. La Unidad de Terapia intensiva contaba con 8 camas pediátricas desde el 2006, anteriormente tenía 4, actualmente desde el 2008 cuenta con 12 camas, de las cuales 4 están dedicadas a la atención de pacientes neonatales.

La ruta de la atención del paciente pediátrico grave es como sigue: El paciente ingresa por emergencia, en donde es evaluado por el médico de emergencia de guardia. Al reconocerse su gravedad, este pasa a la unidad de shock trauma, donde se realizan las primeras intervenciones en la atención del paciente. Luego de las intervenciones iniciales que están orientadas al diagnóstico inicial y la estabilización del paciente, se define el destino del paciente. Realizadas las acciones iniciales en la atención del paciente con shock séptico, se evalúa la necesidad y el momento del pase del paciente al servicio de terapia intensiva pediátrica.

En el periodo de enero del 2003 a diciembre del 2008 el shock séptico ha representado el 13% de las hospitalizaciones en el servicio de terapia intensiva del Hospital de Emergencias Pediátricas. Además durante el año 2008 el shock séptico ha representado la tercera causa de muerte en los pacientes que ingresan al área de Servicio de Terapia Intensiva Pediátrica y Neonatal, y fue la séptima

causa de ingreso, con catorce casos durante el mismo año (1). Comparativamente en adultos en el año 1997 el shock séptico fue la quinta causa de muerte en la Unidad de Cuidados Intensivos Generales del Hospital Arzobispo Loayza de Lima (31).

En el presente estudio fueron 51 Historias Clínicas evaluadas, y los resultados en relación a las características epidemiológicas tales como sexo, edad, peso, diagnóstico nutricional, tiempo de enfermedad y tipo de shock, se detallan a continuación.

No hubo diferencia importante en relación al sexo del paciente con shock séptico, en el ANEXO N°1 se muestra que el 50.98% de los pacientes fueron del sexo masculino y 49.02% del sexo femenino. Se muestra también que la media de edad fue de 1.41 años con un rango de edad de un día a doce años. El 62.7% fueron menores de 1 año, lo que muestra la susceptibilidad mayor en los pacientes de menor edad. Solo se atendió a 4 recién nacidos. La media de peso fue 9.1 Kg. En el 25.41% se encontró desnutrición, aunque hay que recordar que muchas veces debido a la gravedad del paciente la medición del peso no fue exacta en niños mayores muchas veces solo se hizo estimaciones. La media de tiempo de enfermedad al ingreso al servicio de Emergencia fue de 4.35 días.

El diagnóstico de shock y tipo de shock se define con variables clínicas (5 - 10). La triada de fiebre, taquicardia y vasodilatación es común al inicio de la infección, el shock séptico se sospecha cuando a esta triada se agrega alteración del estado mental que se manifiesta con irritabilidad inconsolable, falta de interacción con los padres, o inhabilidad para ser despertado. El diagnóstico clínico de shock séptico se hace cuando el niño en quien se sospecha de infección manifiesta hipotermia o hipertermia y presenta signos clínicos de disminución de la perfusión que incluyen alteración del estado mental prolongación del llenado capilar más de 2 segundos (shock frío) o llenado capilar rápido (shock caliente), pulsos débiles (shock frío) o fuerte (shock caliente), piel reticulada (shock frío), y disminución del flujo urinario por debajo de 1mL/kg/hl La hipotensión no es necesaria para el diagnóstico de shock séptico, pero su presencia confirma el diagnóstico de shock séptico. Aunque en la población pediátrica el shock caliente es infrecuente, sobretudo en la población menor, su reconocimiento es fundamental para el curso del manejo hemodinámico. En este estudio se observó

que en ningún caso se catalogó explícitamente el tipo de shock en el total de historias clínicas evaluadas; y como se muestra en el ANEXO N°2, el autor tipificó el tipo de shock con la información recogida de la anamnesis y examen físico del ingreso del paciente al servicio de emergencia, descrita en la historia clínica. En un tercio de los pacientes no se pudo determinar el tipo de shock, esto debido a que los datos clínicos en el examen físico al ingreso tales como: temperatura de piel, llene capilar y tipo de pulso, no fueron descritos en la historia clínica. Se observó mayor proporción de pacientes con shock frío (50.98%) contra pacientes con shock caliente. Aunque por la forma como se tipificó el shock en este estudio puede tener sesgo importante por la falta de información en la historia clínica, se observa que la predominancia del shock frío guarda relación con lo mostrado en la bibliografía, pero no guarda relación con la forma en que se ha manejado la hemodinamia, pues como se mostrará más adelante en ningún caso se usó noradrenalina, fármaco recomendado en el manejo del shock caliente.

Al evaluar la procedencia, se observó que un segmento importante de pacientes (21 pacientes) que ingresaron con diagnóstico de shock séptico, fueron transferidos de otro centro asistencial de salud; 30 pacientes vinieron directamente a la Emergencia del Hospital de Emergencias Pediátricas. El hecho de ser hospital de referencia explica el alto porcentaje de pacientes con shock séptico que fueron transferidos (ver ANEXO N°2), además estos pacientes fueron transferidos exclusivamente para ser atendidos en el Servicio de Terapia Intensiva, lo que quiere decir que se reconoció su gravedad en el hospital de origen. Hay que recordar también que algunos hospitales de procedencia que se muestran en el ANEXO N°2 contaban con servicio terapia intensiva pediátrica en sus respectivos hospitales, como son: Hospital Hipólito Unanue, Hospital San Bartolome y Hospital Nacional Cayetano Heredia. Lo que quiere decir que la razón de transferencia fue que estos hospitales no contaban con disponibilidad de camas en sus respectivos servicios de terapia intensiva pediátrica. De los 21 pacientes transferidos, 9 vinieron intubados, otros 3 pacientes vienen con catéter venoso central y uno con flebotomía.

De acuerdo al Análisis Situacional de Salud (ASIS 2005), tanto a nivel del Ministerio de Salud como de EsSalud la Neumonía es la primera causa de hospitalizaciones en niños de 1 a 4 años, representando el 20.93% y 14.69%

respectivamente en el 2004. En niños menores de 1 año, la primera causa de hospitalización en el Ministerio de Salud fue también Neumonía, y en EsSalud fue la quinta causa de hospitalización. Las enfermedades infecciosas intestinales son la segunda causa de hospitalización en el MINSA y octava causa en EsSalud en menores de 1 año. En niños de 1 a 4 años tanto en el MINSA como en EsSalud las enfermedades infecciosas intestinales son la segunda causa de hospitalización a nivel nacional con 16.97% y 10.94% respectivamente (11).

Estos datos guardan cierta relación con el presente estudio (ver ANEXO N°3), pues fueron neumonía y enfermedad infecciosa intestinal las causas más frecuentes de shock séptico, aunque a diferencia de lo mostrado como causa de hospitalización en el Análisis Situacional de Salud del Perú 2005, fueron las enfermedades infecciosas intestinales las que con mayor frecuencia ocasionaron shock séptico representado el 45.1%, luego estuvo neumonía con 23.53 y meningitis bacteriana con 7.84%.

Como se sabe, debido a las controversias existentes en las definiciones de los términos como sepsis, sepsis severa, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS), shock séptico; a partir del año 2002 se desarrollo un consenso internacional donde se muestran criterios para definir estos términos, y que son ampliamente difundidas y aceptadas a nivel mundial, en donde se muestra que la infección puede mostrar un amplio patrón clínico, el cual ha sido clasificado en el “International Sepsis Definitions Conference” publicado en el Critical Care Medicina el 2003 (13) y el “International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics” publicada en la revista Pediatric Critical Care Medicine en el año 2005 (5). En estos artículos, se emplea el término sepsis para referirse a una infección severa y evolutiva, probablemente bacteriana caracterizada por la presencia de un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica cuya progresión puede conducir a una disfunción circulatoria aguda con insuficiente perfusión tisular en relación a las necesidades metabólicas de oxígeno y nutrientes de los tejidos, o shock séptico.

Respecto al shock séptico y su manejo, también se ha llegado a un consenso pues después de la publicación del “Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal patients in septic shock” de la “American College of Critical Care Medicine”, publicado en el Critical Care

Medicine 2002, que fue ampliamente difundido a nivel mundial e implementado en muchas Unidades de Cuidados Intensivos, ha mostrado disminución considerable de la mortalidad en pacientes pediátricos con shock séptico en los centros asistenciales de salud de muchos países donde se la ha aplicado (2).

El manejo inadecuado del shock séptico puede conducir rápidamente a la muerte o a la consecución de secuelas que ensombrecen el pronóstico de calidad de vida de manera significativa (12, 14, 15). La terapia en shock séptico debe dirigirse con prontitud a restaurar el estado mental, la perfusión periférica, y el flujo de orina, pues estos son parámetros que aseguran éxito en las medidas de resucitación (16 - 18).

El tratamiento de soporte básico, la atención inmediata y la reanimación con fluidos se debe iniciar sin retraso y de manera urgente, en el lugar donde se reconozca el estado de shock séptico con la intención de estabilizar al paciente mientras se coordina un traslado una unidad de cuidados intensivos pediátricos (16 - 18).

En EEUU se observó el impacto de las medidas terapéuticas en el manejo de shock séptico, mostrando significativamente disminución de la mortalidad, la cual en los años 1960 fue de 97%, en los años 1980 fue de 60%, llegando a 9% en el año 1999. Esto pese a la relativa baja evidencia de los estudios en pacientes pediátricos en los que se fundamentó las guías de manejo de shock séptico de la “American College of Critical Care Medicine” (2).

El 2007 se realizó una actualización de la “Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal patients in septic shock, 2002” por la “American College of Critical Care Medicine”, artículo que fue publicado en la revista “Critical Care Medicine” en el 2009 y difundida ampliamente a nivel mundial. En esta publicación se reporta que con la guía del 2002 la mortalidad en niños previamente sanos llegó a rangos de 0-5%, y la mortalidad en niños crónicamente enfermos fue de 10% en los Estados Unidos (3).

Las recomendaciones del “Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal patients in septic shock” de la “American College of Critical Care Medicine” se dividen en dos fases (2, 3).

La primera fase llamada ABC: Primera hora de resucitación, la cual se desarrolla en sala de emergencia y donde se tienen los siguientes objetivos terapéuticos:

- 0 – 5 minutos: Reconocimiento de alteración del estado mental y perfusión, mantener vía aérea y establecer acceso venoso de acuerdo al “Pediatric Advanced Life Support” (PALS).
- Antes de los 15 minutos: Administración de los fluidos de rescate, corregir hipoglicemia e hipocalcemia. A los 15 minutos definir si el shock es refractario a fluidos.
- Antes de los 60 minutos:
 - Establecer acceso venoso central, iniciar dopamina y establecer monitorio arterial. Definir si el shock es refractario a Dopamina (En la actualización de la guía “Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal septic shock: 2007 update” recomienda que puede usarse dopamina por vía periférica).
 - En shock refractario a Dopamina, iniciar adrenalina si se trata de shock frío y noradrenalina si se trata de shock caliente. Definir si el shock es refractario a catecolaminas.

La segunda fase: Estabilización: Después de la primera hora. Recomienda que esta fase se realice en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.

Como se mostró y siguiendo las recomendaciones del “American College of Critical Care Medicine” para el manejo del paciente pediátrico con shock séptico el acceso vascular debe ser rápidamente establecido en los primeros 5 minutos. El acceso intraóseo debe establecerse rápidamente si no se logra el acceso venoso periférico en minutos. El acceso vascular es esencial para la administración de fluidos y medicamentos, así como para la extracción de muestras de sangre. Muchas veces es muy difícil conseguir acceso venoso en las salas de emergencia, sobre todo si el niño es pequeño. Si esto sucede el acceso intraóseo se puede realizar con más facilidad (19, 20).

El acceso intraóseo es una ruta rápida, fácil y segura para la administración de fluidos y medicamentos; éste puede ser usado también para la obtención de muestras de sangre durante la resucitación. Se puede usar con seguridad para la administración de epinefrina, catecolaminas, adenosina, fluidos, productos sanguíneos. Sirve también para muestras de sangre de grupo sanguíneo y pruebas cruzadas y análisis de gases, aunque el análisis del estado ácido base no es confiable luego de la administración de bicarbonato (19, 20).

En nuestro estudio respecto al acceso venoso periférico, como se muestra en la Tabla N°1, solo se pudieron evaluar a 5 pacientes; pues de 51 pacientes que llegaron a la emergencia, hubo pacientes que llegaron con vía central, flebotomía, y vía periférica, quedando 32 pacientes a ser evaluados. Sin embargo, hubo sub registro por parte del personal de enfermería del momento del acceso venoso, habiéndose registrado solamente en 5 historias clínicas. Al evaluar estas historias (ver Tabla N°1) se muestra que la media del tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente al servicio de Emergencia hasta el conseguir acceso venoso periférico en los 5 pacientes, fue de 0.52 horas, y que solo en 1 de 5 pacientes se consiguió el acceso venoso periférico antes de los 5 minutos. De estos 32 pacientes que llegaron sin acceso venoso periférico a 4 se le realizó punción intraósea, y en 2 casos fue antes de los 5 minutos. Cabe destacar que 2 de las 4 punciones intraóseas fueron hechas por Cirujanos Pediatras, lo que podría hacer suponer impericia de parte del personal médico del servicio de emergencia en la realización de este procedimiento. Ya se mencionó los beneficios y la facilidad de colocación de acceso intróseo, llama la atención uso infrecuente de este recurso terapéutico, toda vez que, como se verá más adelante no solamente retraso la administración de fluidos, si no también hubo retraso en el uso de catecolaminas, retraso directamente relacionado al retraso en el acceso venoso central. El mayor uso de acceso intraóseo sin duda, ayudaría a conseguir con más frecuencia los objetivos terapéuticos de la primera hora en la atención de paciente pediátrico con shock séptico, resulta entonces prioridad la capacitación del personal médico en el uso de este recurso terapéutico.

La resucitación con fluidos debe comenzar inmediatamente después de conseguido el acceso venoso a menos que estén presentes hepatomegalia o estertores como consecuencia de sobrecarga de volumen. Se deben administrar

rápidamente bolos de cristaloide isotónico o albumina al 5% a dosis de 20ml/Kg/dosis, observando los signos de sobrecarga de fluidos (por ejemplo incremento de trabajo respiratorio, estertores, ritmo de galope, o hepatomegalia) (6, 21, 22). En la ausencia de estos hallazgos clínicos, se pueden repetir los bolos tanto como 200ml/kg en la primera hora. Los niños usualmente requieren 40-60 mL/kg en la primera hora. Debe continuarse con este fluido hasta lograr perfusión o presión sanguínea normal, y a los 15 minutos de iniciado el tratamiento con fluidos de rescate debe definirse la necesidad de dopamina, es decir catalogar al shock séptico como refractario a fluidos (6, 21, 22, 23).

En el presente estudio las características de la administración de fluidos de rescate se muestra en la Tabla N°2. Se tuvo como muestra a 46 pacientes (no se administro fluidos de rescate en 5 pacientes que fueron transferidos de otros centros asistenciales de salud y donde ya se había iniciado con la administración de fluidos de rescate), la media de tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente al servicio de Emergencia hasta el de inicio de administración de fluidos de rescate fue de 0.52 horas, y en el 71.73% de los casos se realizo antes de los 15 minutos de inicio de tratamiento. En el 67.39% de los casos se uso entre 2 y 3 bolos de cloruro. Si bien en la Guía del “American College of Critical Care Medicine” se define que a los 15 minutos de iniciado el manejo del shock séptico (incluye vía aérea, acceso venoso, normalización de glucosa y calcio y fluidos de rescate), debe evaluarse la necesidad de dopamina, como se verá más adelante el tiempo promedio de inicio de dopamina está lejos de ser adecuado. Antes de pasar a la administración de dopamina es necesario catalogar al shock como refractario a fluidos, en nuestro estudio en ningún caso se hizo esta catalogación de manera explícita, sin embargo se asume que si se catalogó.

En cuanto al soporte hemodinámico, este se debe iniciar cuando se esté frente a shock refractario a fluidos, como se dijo (23, 24). Debe administrarse ketamina y atropina cuando se requiera colocación de vía central o intubación (2, 3, 25, 26). Para el shock frio iniciar con la titulación de dopamina administrada por vía central o intraósea (aunque en la actualización del “Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal patients in septic shock: 2007 update from the American College of Critical Care Medicine” se recomienda ya la administración por vía periférica) y si es resistente a dopamina, titular

epinefrina si se trata de shock frio o norepinefrina para el shock caliente. Si el shock no se revierte se está frente a shock resistente a catecolaminas, y se debe iniciar hidrocortisona. Todas estas medidas deben adoptarse antes de la hora de inicio de tratamiento (2, 3, 9).

En el presente estudio se encontró que 44 pacientes requirieron vía central y los que fueron colocados en el Hospital de Emergencias Pediátricas fueron 41 catéteres venosos centrales (ver Tabla N°3). Sólo en un caso se logró acceso venoso central antes de la hora de inicio de tratamiento, este dato representa el 2.44% de 41 pacientes. En ocho pacientes se logró acceso venoso central antes de la hora (3 pacientes transferidos con vía central, 4 pacientes con intraósea, y 1 paciente en donde se consigue acceso venoso central a la hora de inicio de tratamiento), entonces de 44 pacientes con vía central, en ocho se tuvo acceso venoso central útil para la administración de catecolaminas, siendo 5 accesos logrados en el HEP. Al evaluar solo los 41 catéteres venosos centrales colocados en el HEP, se vio que el tiempo promedio en la colocación de catéter venoso central fue de 3.61 horas, tiempo que sin duda ha sido causa de retraso en la administración de dopamina y catecolaminas.

Respecto a las acciones terapéuticas que se tienen que cumplir antes de la hora de inicio de tratamiento, se muestra en la Tabla N°3 se muestra que la media de tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente con shock séptico hasta el de inicio de la administración de dopamina fue de 3.39 horas, en dobutamina fue 5.45 horas y en epinefrina 6.32 horas. Estos tres medicamentos, siguiendo las recomendaciones del “American College of Critical Care Medicine” debieron iniciarse en promedio antes de la hora de inicio de tratamiento. El inicio antes de la hora se consiguió para dopamina en 8 casos (19.51%), de los cuales en un caso se inicio por vía periférica, un caso donde se consiguió catéter venoso central, 3 casos en donde el paciente viene transferido con catéter venoso central, y 3 por vía intraósea; para dobutamina 1 caso (4.35%) se inicio antes de la hora, en un paciente que viene transferido con CVC; para epinefrina 1 caso (5.88%) antes de la hora, en el mismo paciente transferido con CVC. En ningún caso se uso noradrenalina, esto puede significar que no se reconoció shock caliente o que no hubo shock caliente, la primera opción parece más verdadera.

En suma se puede observar que se tuvo a 8 pacientes con acceso central antes de la hora (15.6% de 51). Estos resultados muestran el retraso importante en el inicio del soporte hemodinámico y puede tener varias tesis. Primero, es posible que haya habido retraso en el reconocimiento de shock refractario a fluidos; segundo, se reconoció shock refractario fluidos de manera oportuna pero no se pudo conseguir acceso venoso central para el inicio de dopamina (recordemos que según “Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal patients in septic shock: 2002” aún se recomendaba dopamina por vía central); tercero, conocimiento inadecuado en el manejo de shock séptico por parte del personal médico de emergencia; cuarto, combinación de cualquiera de las tres primeras. En cualquier caso un uso más frecuente del acceso intraóseo pudo haber sido más útil en el inicio de administración de catecolaminas, mientras se conseguía acceso venoso central.

En el manejo del shock séptico, la vía aérea y la respiración deben ser mantenidas y monitorizadas rigurosamente. Los pacientes con shock séptico manifiestan típicamente hipoxemia y acidosis metabólica y están en riesgo de desarrollar acidosis respiratoria. Hay varias razones para iniciar intubación y ventilación, y en la práctica la más frecuente fue la necesidad de monitoreo y soporte hemodinámico. En pacientes que no cooperan o tienen coagulopatía es más seguro la que la inmovilización. Además la decisión de intubar y ventilar se toma en función del diagnóstico clínico de incremento del trabajo respiratorio, hipoventilación, alteración del estado mental, o paciente en estado moribundo. Es muy cuestionada la conducta de esperar a confirmación de laboratorio para tomar la decisión de intubar y ventilar. La intubación y ventilación debe considerarse en todo paciente en quien no se puede iniciar rápidamente la resucitación con fluidos o los inotrópicos. En un paciente pediátrico con shock el 40% del gasto cardiaco se puede requerir para el trabajo respiratorio, lo cual puede ser evitado por la ventilación distribuyendo el flujo de sangre a otros órganos vitales. Durante la intubación los pacientes están en riesgo de empeorar la hipotensión por el efecto directo en depresión miocárdica y efecto vasodilatador de los agentes inductores y sedantes usados previos a la intubación. Se recomienda entonces de carga de volumen previo a la intubación (27, 28, 29, 30).

En la Tabla N°4 se muestra que en los 33 pacientes con diagnóstico de shock séptico que fueron intubados en el Hospital de Emergencias Pediátricas, el tiempo promedio transcurrido desde el ingreso del paciente al servicio de Emergencia hasta el momento en que se realiza la intubación fue de 2.91 horas. Fueron 18 los pacientes intubados antes de la hora de inicio de tratamiento y en 19 casos se observa intubación antes de la colocación de catéter venoso central.

Se muestra también en la Tabla N°4 que en 20 pacientes, se utilizó agentes inductores antes de la intubación de un total de 33 pacientes intubados en el Hospital de Emergencias Pediátricas. Es posible que la gravedad de la dificultad de los pacientes haya limitado al uso de agentes inductores, aunque también es posible el sub registro en la historia clínica o el desconocimiento de su uso antes de la intubación. Se muestra también que solo en 4 casos (20% de 20 casos de uso agentes inductores) en donde se registra el uso de agentes inductores antes de la intubación, se usó la carga de volumen previa. Este dato se aleja de las recomendaciones, y es altamente probable que sea a causa del desconocimiento de su uso por parte de los médicos tratantes.

La primera hora en el manejo del shock séptico, también llamada la primera hora de resucitación, debe desarrollarse en la sala de emergencia. Las metas que se persiguen son el de mantener o restaurar la vía aérea, oxigenación y ventilación; mantener o restaurar la circulación, la cual se define como la perfusión normal y presión sanguínea normal; mantener o restaurar por frecuencia cardíaca adecuada. Las medidas terapéuticas anteriormente discutidas están enfocadas en conseguir estos objetivos terapéuticos. Se tiene como objetivos conseguir llene capilar < 2 segundos, pulso normal, extremidades tibias, flujo de orina > 1cc/kg/h, estado mental normal, presión sanguínea normal para la edad (2, 3).

En el presente estudio al evaluar el logro de los objetivos terapéuticos en el manejo del shock séptico para mantener o restaurar la circulación y frecuencia cardíaca se discutirán en adelante (ver tabla N°5).

Los datos de llenado capilar y pulso fueron recogidos de las evoluciones de la historia clínica hechas por los médicos asistentes de los servicios de emergencia y servicio de terapia intensiva. Se hace hincapié que las evaluaciones escritas en las historias clínicas son intermitentes, algunas veces se escribe luego del cambio de

turno, por lo que la información que se presenta tiene alta probabilidad de sesgo, y posiblemente haya retraso falso del logro de estas dos metas terapéuticas.

Para llenado capilar se tiene como muestra 34 pacientes (se excluyen para esta evaluación a 6 historias donde no se consigna dato, 7 historias de pacientes que fallecen y 4 historias donde el objetivo se consigue mas allá de las 24 horas de inicio de tratamiento), en donde solo en 5 pacientes (14.7%) se logró conseguir mejorar el llenado capilar antes de la hora de inicio de tratamiento del shock séptico.

Para pulso se tiene como muestra 30 pacientes (se excluyeron 10 historias donde no se consigna el dato, 7 historias de pacientes que fallecen, y 4 historias en donde el objetivo se consigue mas allá de las 24 horas), se vio que en solo 4 casos (13.3%) se logró mejorar el pulso antes de la hora de inicio de tratamiento.

En el caso de logro de estado mental normal solo se tuvo al final 4 historias clínicas (se excluyeron 7 pacientes que fallecen, 1 paciente en donde se registra mejoría mas allá de las 24 horas de inicio el tratamiento y 39 pacientes que estuvieron con sedación y analgesia para ventilación mecánica), y se encontró que en solo un paciente (25%) se logro restituir el estado mental antes de la primera hora.

Los datos de tiempo en lograr flujo urinario mayor a 1mL/Kg/h, en lograr presión arterial normal y en lograr que la frecuencia cardiaca llegue a límites normales se recogieron de las hojas de monitoreo de enfermería, a menos que se hayan registrado con anticipación en los registros médicos. En la Tabla N°5 se muestran las medias de tiempo en lograr los objetivos terapéuticos, y las frecuencias y porcentajes del logro de las metas terapéuticos.

En flujo urinario mayor a 1ml/kg/h se excluyeron 8 pacientes (7 fallecieron y en 1 paciente se consigue mas allá de las 24 horas), de manera que este objetivo terapéutico fue evaluado con 43 pacientes, observándose lograr el flujo urinario antes de la hora de inicio de tratamiento tan solo en el 9.3%.

Al evaluar presión arterial se consideró a 33 pacientes (se excluyeron a 7 que fallecen, a 4 en los cuales se consigue mejorar la presión arterial mas allá de las 24 horas, y a 7 pacientes que llegaron con la presión arterial normal),

observándose mejora de la presión arterial antes de la hora de inicio de tratamiento en solo el 9%.

Al evaluar la frecuencia cardíaca, se tomo en cuenta a 36 pacientes (se excluyeron a 7 pacientes que fallecen y 9 pacientes en los que pasadas las 24 horas de inicio de tratamiento no se consigue lograr mejorar la frecuencia cardíaca), se observa que tan solo en el 25% se logra mejorar la frecuencia cardíaca antes de la hora de inicio de tratamiento.

En suma hubo bajo nivel en el logro de los objetivos terapéuticos como consecuencia del retraso en la instalación de las medidas terapéuticas de la primera hora de atención. Estos hechos quizás estén traducidos en que la mortalidad encontrada fue alta (13.73%), comparado con 0 – 5% encontrada en niños previamente sanos en Estados Unidos, las secuelas en los niños que sobrevivieron no fueron evaluadas, pero sin duda el retraso en el diagnóstico e instalación de las medidas terapéuticas tiene repercusión en las secuelas que pudieran quedar, afectado así la calidad de vida futura de estos pacientes. Criterios médicos no uniformes, falta de pericia en realización de ciertos procedimientos, pueden ser resultado del desconocimiento de la forma de enfrentar el shock séptico en pediatría, resulta importante entonces la instalación de medidas que tiendan a mejorar la atención de estos pacientes, pues las medidas terapéuticas necesarias y los fármacos necesarios, en su mayor parte están al alcance del Hospital de Emergencias Pediátricas.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

- Hubo sub registro y retraso en el momento de establecer el acceso venoso periférico, y si bien el acceso intraóseo, se estableció más temprano, hubo sub utilización de éste.
- Hubo retraso en el promedio del tiempo de la administración de fluidos de rescate, aunque en dos terceras partes de los casos el inicio de la administración fue adecuado.
- Número de bolos de fluidos de rescate usado con más frecuencia fue tres.
- Hubo retraso en el tiempo promedio transcurrido desde el ingreso hasta el de acceso venoso central, y tan solo en un caso el establecimiento del acceso venoso central fue hecha a tiempo.
- Hubo retraso en la media de tiempo transcurrido desde el ingreso hasta el de inicio de dopamina, dobutamina, y epinefrina.
- La media de tiempo transcurrido desde el ingreso hasta el momento de la intubación fue de 2.91 horas, en casi dos terceras partes se uso agentes inductores, pero con poca frecuencia de uso de carga de volumen previa a la intubación.
- Hubo retrado importante en mantener la circulación antes de la hora, y los tiempos en lograr llenado capilar < 2 segundos, pulso normal, flujo urinario mayor a 1mL/Kg/h, estado mental normal, presión arterial normal y frecuencia cardiaca en límites normales, estuvieron lejos de la primera hora de atención al paciente con shock séptico.

RECOMENDACIONES

- Adoptar o adaptar la “Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal patients in septic shock: 2007 update from the American College of Critical Care Medicine”, con la intención de unificar criterios de manejo en el servicio de Emergencia y Servicio de Terapia Intensiva Pediátrica, pues su utilidad en el manejo de shock séptico es incuestionable a la luz de las evidencias actuales.
- Capacitar al personal médico y enfermería del Servicio de Emergencia y Cuidados Intensivos Pediátricos en el diagnóstico y manejo del paciente con shock séptico en base la información del “Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal patients in septic shock: 2007 update from the American College of Critical Care Medicine”,
- Capacitar al personal médico de emergencia en procedimientos como punción intraósea y colocación de catéter venoso central. También se puede asignar al personal del Servicio de Terapia Intensiva Pediátrica la responsabilidad de la colocación del catéter venoso central en el servicio de emergencia durante la primera hora de atención del paciente pediátrico con shock séptico.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ramirez, Grimaldo. Informe estadístico del Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital de Emergencias Pediátricas. Lima. 2008.
2. Carcillo JA, Fields AI, Task Force Committee Members. Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal patients in septic shock. *Critical Care Medicine* 2002; 30 (6): 1365-1378.
3. Brierley Joe, Carcillo J., Choong Karen, Cornell Tim, DeCaen Allan, Deyman Andreas, et cols. Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal septic shock: 2007 uptodate from American College of Critical Care Medicine. *Critical Care Medicine* 2009: 30(2): 666- 690.
4. Organización Mundial de la Salud. Patrón de crecimiento estándar. <http://www.who.int/childgrowth/en/>. 2006.
5. Goldstein B, Giroir B, Randolph A; International Consensus Conference on Pediatric Sepsis. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med* 2005; 6 (1): 2-8.
6. Nhan NT, Phuong CXT, Kneen R, et al: Acute management of dengue shock syndrome: A randomized double-blind comparison of 4 intravenous fluid regimens in the first hour. *Clin Infect Dis* 2001; 32:204–212
7. Dellinger RP, Carlet JM, Masur H, Gerlach H, Calandra T, Cohen J, Gea-Banacloche J, Keh D, Marshall JC, Parker MM, Ramsay G, Zimmerman JL, Vincent JL, Levy MM; Surviving Sepsis Campaign Management Guidelines Committee. Surviving Sepsis Campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med* 2004 Mar; 32 (3): 858-73.
8. Abraham E, Matthay MA, Dinarello CA, Vincent JL, Cohen J, Opal SM, Glauser M, Parsons P, Fisher CJ Jr, Repine JE. Consensus Conference Definitions for Sepsis, Septic Shock, Acute Lung Injury and Acute Respiratory Distress Syndrome: Time for Reevaluation. *Critical Care Medicine* 2000; 28(1):232-5.

9. Watson RS, Carcillo JA. Scope and epidemiology of pediatric sepsis. *Pediatr Crit Care Med* 2005; 6 (3 Suppl): S3-5.
10. Carcillo JA. Pediatric septic shock and multiple organ failure. *Crit Care Clin.* 2003; 19 (3): 413-40, viii.
11. Perú. Ministerio de Salud. Análisis de situación de salud – ASIS 2005. [monografía en internet]. Lima: Ministerio de Salud; 2005. [acceso 9 de junio del 2010]. Disponible en: www.dge.gob.pe/publicaciones/pub_asis/asis15.pdf.
12. Campa Cruz M, Martínez Camejo JM, Russell González AV, Acosta Vidal ZM. Algunos factores de la mortalidad infantil en un área de salud. *Rev Cubana Med Gen Integr* 1995;11(2):121-9.
13. Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, Cohen J, Opal SM, Vincent JL, Ramsay G; SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med.* 2003; 31 (4): 1250-6.
14. Casado J, Garcia M. Shock séptico: tratamiento. En Ruzza F. *Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos* (3ª Edición). Editorial Norma Madrid 2003; 383-388.
15. Alvarado O, Ruzza F. Tratamiento antibiótico empírico. En Ruzza F. *Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos* (3ª Edición). Editorial Norma Madrid 2003; 1594-1605.
16. Vincent JL; International Sepsis Forum. Hemodynamic Support in Septic Shock. *Intensive Care Medicine* 2001; 27 Suppl 1: S80-92.
17. Dellinger RP. Cardiovascular management of septic shock. *Critical Care Medicine* 2003; 31(3): 946-55.
18. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, Ressler J, Muzzin A, Knoblich B, Peterson E, Tomlanovich M; Early Goal-Directed Therapy Collaborative Group. Early Goal Directed Therapy in the Treatment of Severe Sepsis and Septic Shock. *New England Journal of Medicine* 2001, 345 (19): 1368-77.
19. American Heart Association. Pediatric Advanced Life Support. *Circulation* 2005;112;167-187; originally published online Nov 28, 2005.

20. de Oliveira CF, de Oliveira DS, Gottschald AF, et al: ACCM/PALS haemodynamic support guidelines for paediatric septic shock: An outcomes comparison with and without monitoring central venous oxygen saturation. *Intensive Care Med* 2008; 34: 1065–10.
21. Ceneviva G, Paschall JA, Maffei F, Carcillo JA. Hemodynamic support in fluid-refractory pediatric septic shock. *Pediatrics* 1998; 102 (2): e19.
22. Wills BA, Nguyen MD, Ha TL, et al: Comparison of the three fluid solutions for resuscitation in dengue shock. *N Engl J Med* 2005; 353:877–889.
23. Ngo NT, Cao XT, Kneen R, et al: Acute management of dengue shock syndrome: A randomized double-blind comparison of 4 intravenous fluid regimens in the first hour. *Clin Infect Dis* 2001; 32:204–213.
24. Brierly J, Thiruchelvan T, Peters MJ: Hemodynamics of early pediatric fluid resistant septic shock using non-invasive cardiac output (USCOM) distinct profiles of CVC infection and community acquired sepsis. *Crit Care Med* 2006; 33:171-I.
25. Tobias J, Martin LD, Wetzel RC: Ketamine by continuous infusion for sedation in the pediatric intensive care unit. *Crit Care Med* 1990; 18:819–821.
26. Butt W. Septic shock. *Pediatric Clinics of North America* 2001; 48 (3): 601-625.
27. Wiessner WH, Casey LC, Zbilut JP. Treatment of sepsis and septic shock. *Heart Lung* 1995; 24 (5): 380-392.
28. Boyer KM, Hayden WR. Sepsis and Septic Shock. En McMillan JA. DeAngelis CD, Feigin RD, Warshaw JB. *Oski's Pediatrics: Principles and Practice* 1999 Lippincott Williams & Wilkins.
29. Saladino RA. Management of septic shock in the pediatric emergency department in 2004. *Clin Ped Emerg Med* 2004; 5: 20-27.
30. Yamamoto LG: Rapid sequence intubation. In: *Textbook of Pediatric Emergency Care*. Ludwig S, Fleisher GR (Eds). Philadelphia, PA, Lippincott, Wilkins and Williams, 2000.

31. Salvatierra Acha, Eduardo Jesús. Hallazgos clínicos y de laboratorio en pacientes con diagnóstico de shock séptico admitidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Generales del Hospital Arzobispo Loayza. Tesis - Bachiller en Medicina. UNMSM - Lima; 1997.

ANEXO N°1

Características epidemiológicas de pacientes con shock séptico que ingresaron al servicio de emergencia. Hospital de Emergencias Pediátricas, 2003 – 2008.

	N	Mínimo	Máximo	Media
Edad	51	1 día	12 años	1.41 años
Peso	51	2.1 Kg	40 kg	9.1 kg
Tiempo de Enfermedad	51	0.5 día	22 día	4.35 día
	N	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	51	Masculino	26	50.98
		Femenino	25	49.02
Estado Nutricional ^(a)	51	Desnutrido	13	25.49
		Eutrófico	38	74.51
Tipo de Shock	51	Frío	26	50.98
		Caliente	8	15.69
		No determinado	17	33.33

(a) Diagnóstico del estado nutricional fue hecho por el investigador, usando las tablas de peso para la edad de la OMS.

ANEXO N°2

Procedencia de pacientes con shock séptico que ingresaron al servicio de emergencia. Hospital de Emergencias Pediátricas, Lima 2003-2009.

Procedencia	Frecuencia	Porcentaje
Ingresa sin transferencia	30	58.82
Hospital Hipolito Unanue	4	7.84
Hospital San Bartolome	3	5.88
Hospital de Vitarte	2	3.92
Hospital Sergio Bernales de Collique	2	3.92
C. S. Canto Grande	1	1.96
Hospita Regional de Salud de Pucallpa	1	1.96
Hospital Cayetano Heredia	1	1.96
Hospital de Chosica	1	1.96
Hospital de Huaral	1	1.96
Hospital de la Solidaridad	1	1.96
Hospital Dos de Mayo	1	1.96
Hospital Regional de Huacho	1	1.96
Hospital San Jose	1	1.96
Hospital Santa Rosa	1	1.96
Total	51	100.00

ANEXO N°3

Foco inicial de infección en shock séptico de pacientes que ingresaron al servicio de Emergencia. Hospital de Emergencias Pediátricas, 2003 - 2008

Foco de Shock	Frecuencia	Porcentaje
Enfermedad Diarréica Aguda	23	45.10
Neumonía	12	23.53
Meningitis Bacteriana	4	7.84
Celulitis	3	5.88
Obstruccion Intestinal	2	3.92
Sepsis	2	3.92
Apendicitis perforada	1	1.96
Artritis séptica de cadera	1	1.96
Artritis séptica de rodilla derecha	1	1.96
Infección del Tracto Urinario	1	1.96
Sd Steven Jhonson	1	1.96
Total	51	100.00